V. b. b. Preis 80 Groschen

DER Pflanzenarzt

ZEITSCHRIFT FÜR PFLANZENSCHUTZ UND SCHÄDLINGSBEKÄMPFUNG

Herausgegeben von der Bundesanstalt für Pflanzenschutz in Wien

Redaktion: Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien II, Trunnerstraße 1, Telephon R 42 5 36.
Verlag: Scholle-Verlag, Buchhandlungs-Ges. m. b. H., Wien I, Stubenring 6. Telephon R 21 0 86. Postsparkassenkonto 116.348.
Bezugspreis: Halbjährig S 4,50, ganzjährig S 9,— einschließlich Postversand.

3. JAHRGANG WIEN, 1. FEBRUAR 1950 NUMMER 2

Die Blattgallen-Reblaus

VON DR. JOSEF HENNER

Als im Jahre 1860 die Reblaus, Dactylosphaera vitifolii (Phylloxera vastatrix), aus Nordamerika nach Frankreich eingeschleppt wurde und sich rasch über ganz Europa ausbreitete, wurde dieser Schädling noch als eine einheitliche Art aufgefaßt. Die Reblaus war dann, an den Wurzeln der Europäerrebe lebend, so lange der „Wurzeltod" für diese und der Schrecken des Weinbaues — bis durch die Pfropfung von europäischen Edelreisern auf reblausresistente oder immune amerikanische Unterlagen diese Gefahr gebannt war.

In der Folge erwies sich aber eine Anzahl der bis dahin als immun geltenden amerikanischen Rebsorten mehr oder weniger anfällig gegen Rebläuse aus Süd- oder Mitteleuropa, so daß die Auffassung hervortrat, daß es sich um verschiedene Reblausarten handeln müsse. Diese Ansicht wurde vor allem durch eine auffällige Erscheinung, und zwar die Bildung von Blattgallen auf Direktträgern und amerikanischen Unterlagsreben gestützt. Auf Grund langjähriger, mühevoller vergleichender Untersuchungen, die in mehreren Ländern durchgeführt wurden, wird die Reblaus heute doch wieder nur als eine einzige Art aufgefaßt, die sich aber der Lebensweise nach (biologisch) in verschiedene Rassen aufteilt, deren Unterscheidung der äußeren Gestalt nach (morphologische Rassendifferenzierung) aber bis heute noch nicht einwandfrei möglich ist.

Rebläuse ernähren sich ausschließlich durch Aufnahme flüssiger Nahrung, indem sie mit ihren Mundwerkzeugen das Hautgewebe der Pflanze durchbohren und aus den darunterliegenden Schichten die Nährstoffe saugen. — An den Wurzeln rufen diese Einstiche gallenartige Wucherungen hervor, in denen die Zellen absterben und die Saftleitung dadurch unterbrochen wird. Diese Mißbildungen sind als Nodositäten (an jungen, noch im Längenwachstum begriffenen Saugwurzeln) und als Tuberositäten (an älteren, auch berindeten Wurzeln, die nur mehr Dickenwachstum aufweisen) allgemein bekannt.

Während die alte, harmlosere „vastatrix-Rasse" als „Wurzellaus" nur unterirdisch lebt, d. h., Nahrungsaufnahme und Vermehrung sich nur an den Wurzeln der Europäerreben abspielen und diese vernichten, aber nicht an den immunen amerikanischen Unterlagsreben anzutreffen ist, befällt die andere, neuere und gefährlichere Rasse, „vitifolii" genannt — (unter Bildung einer „Geflügelten- und einer Sexualgeneration", die aus Wurzelläusen entstammen und das einzige befruchtete Ei im ganzen Reblauskreislauf hervorbringen) —, Hybriden und einzelne amerikanische Unterlagssorten, wobei es zur Bildung von Nodositäten und Tuberositäten an deren Wurzeln kommt und auch an den Blättern Gallen erzeugt werden.

Die besondere Gefährlichkeit der Rasse liegt nun darin, daß sie nicht nur die Wurzeln einer großen Zahl bisher für immun gehaltener Amerikanerreben befällt, deren Schadensauswirkung erst abgewartet werden muß, sondern vor allem in der großen oberirdischen Vermehrungs- und Verbreitungsmöglichkeit.

Aus dem befruchteten, überwinternden Ei, dem sogenannten „Winterei der Reblaus" (das von der Sexualgeneration in den Fasern der Rinde von Amerikanerreben abgelegt wird), entwickelt sich die erste oberirdische oder „Blattlausgeneration", die von Anfang Mai bis Anfang Juni (ungünstige Frühjahrswitterung hemmt die Entwicklung wesentlich) die erste Galle — „Maigalle" — auf den Blättern von Direktträgern oder Amerikanerreben bildet.

Eine Blattgalle stellt eine stark heraustretende Wucherung

Abb. 1. Aufgeschnittene Galle mit Mutterlaus und zahlreichen Eiern.

an der Unterseite des Blattes dar und entsteht durch die Einwirkung des Reblausstiches am jungen Blatt in Verbindung mit Gewebeveränderungen, hervorgerufen durch ständigen Reiz des Speichels der saugenden Reblaus auf das umgebende Gewebe. Im Laufe des Blattwachstums wird das Tier schließlich fast vollständig vom Blattgewebe umwölbt. Die erwachsene Mutterlaus legt in der Galle 200 bis 300 Eier ab, aus denen sich eine Tochtergeneration von Blattläusen entwickelt. (Abb. 1.)

INHALT DIESER NUMMER

Die Blattgallen-Reblaus
Über wirtschaftliche Maßnahmen zur Verhinderung von Insektenkalamitäten im Walde
Wirksame Bekämpfung von Engerlingen und Drahtwürmern mit neuen chemischen Mitteln
Pflanzenschutzkalender
Der Insektenpanzer (Schluß)
Wir stellen vor! (Die Gurkenkrätze)

COMMONWEALTH MYCOLOGICAL INSTITUTE 13 FEB 1950

Die Mutterlaus stirbt nach etwa 40 bis 50 Tagen, die jungen Blattläuse wandern in die Triebspitzen ab und erzeugen hier wieder Blattgallen. Im Laufe einer Vegetationsperiode können so drei bis fünf Generationen mit Tausenden von Blattrebläusen auf ungeschlechtlichem Wege entstehen, deren Verbreitung durch den Wind oft auf große Entfernungen stattfindet, was die Blattreblaus so gefährlich macht. Gegen Ende des Sommers und im Herbst wandert der größte Teil der letzten Generationen als Wurzelläuse in die Wurzeln ab, der Entwicklungszyklus der Reblaus schließt sich.

Der Schaden an den Blättern ist bei schwachem Befall (Abb. 2) nicht bedeutend, wenn aber, wie in Abb. 3,

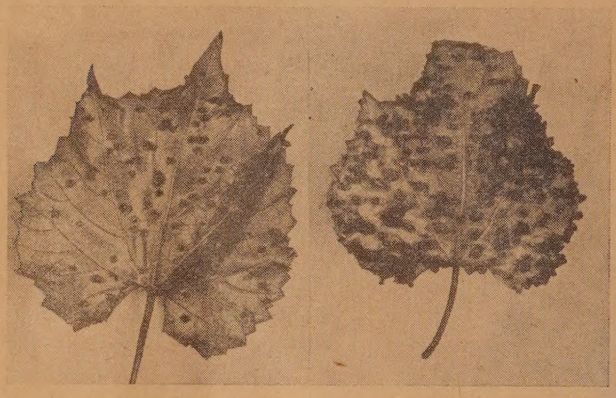


Abb. 2. Schwacher Gallenlausbefall. Abb. 3. Starker Befall.

200 oder noch mehr Gallen auf einem Blatt zu finden sind (das Gewicht des Blattes übersteigt dann oft das Doppelte des normalen), kommt es zu Wachstumshemmungen, Kräuselungen und oftmals zu frühzeitigem Abfall des Laubes.

Seit den dreißiger Jahren führt beispielsweise die Schweiz, wo vorher fast nur die „vastatrix" bekannt war, gegen die aus dem Elsaß und aus Südfrankreich nach dem Osten vordringende „vitifolii-Rasse" an Hybriden und amerikanischen Unterlagsreben intensive Abwehrmaßnahmen gegen die Gallenlaus durch, wobei das Winterei der Reblaus als Ausgangspunkt der Gallenlaus bekämpft wird. Der Gedanke ist nicht neu, das früher angewendete Lysol wurde durch Obstbaumkarbolineen vollständig verdrängt.

Auch in Österreich ist die Gallenlaus an Amerikanerreben schon lange bekannt. Ein seit 1945 immer stärker werdender Befall in niederösterreichischen Muttergärten amerikanischer Unterlagsreben gab Veranlassung, Bekämpfungsmaßnahmen im großen Stil mit bereits bewährten Mitteln und Konzentrationen durchzuführen. Zur Zeit der Winterruhe, und zwar von Mitte Februar bis Mitte März 1949, wurden annähernd 10.000 Stöcke, die in den vergangenen Jahren am stärksten befallen waren, mit 4- und 5prozentigem Schweröl-Obstbaumkarbolineum sowie mit 8prozentigem „Obstbaumkarbolineum emulgiert" mit gutem Erfolg gespritzt. Die behandelten Stöcke blieben, bis auf einzelne unbehandelte Kontrollstöcke, befallsfrei; erst im Spätsommer zeigten zahlreiche Blätter der Triebspitzen Gallen, bei denen es sich zweifellos um Neuinfektionen durch Läuse aus benachbarten, unbehandelten Schnittrebentafeln handelte. Über den Befall im allgemeinen in dieser Vegetationsperiode an den Versuchsstellen wäre zu sagen, daß dieser aus unbekannten Gründen gegenüber den letzten Jahren deutlich geringer war.

Neben dieser, auf breiter Basis erfolgten Aktion gegen die Gallenlaus wurde auch eine versuchsmäßige Erprobung verschiedener Mittel und Konzentrationen durchgeführt und zeigte, daß auch Schweröl-Obstbaumkarbolineen 3prozentig und „Obstbaumkarbolineen emulgiert" 6prozentig angewendet noch voll wirksam sind, hingegen niedrigere Konzentrationen hiervon sowie auch Gelbspritzmittel und Lysol unbefriedigend wirkten.

Auch das bekannte „Abklaubeverfahren" erwies sich als voll wirksam, wenn die mit den ersten „Maigallen" besetzten Blätter sofort nach dem Erscheinen der Gallen entfernt wurden; das Abklauben zu einem späteren Zeitpunkt ist zwecklos. Allerdings ist diese Methode in sehr großen Schnittrebenanlagen wegen des großen Zeitaufwandes, meist gerade zu einer Zeit dringender Weingartenarbeiten, nur schwer anwendbar.

Das in der Nähe verseuchter Anlagen auf einzelnen Europäerreben (Blauer Burgunder, Blaufränkisch und Gutedel) gelegentlich beobachtete Gallenauftreten und die gleichzeitige Bildung von Nodositäten und Tuberositäten auf den Wurzeln dieser veredelten Reben mahnt zur Vorsicht, wenn es auch noch äußerst seltene Fälle sind. Selbst in günstigen Klimaten kommt es im allgemeinen an Europäerreben noch nicht zur Gallenbildung, oder die Mutterlaus stirbt noch vor der Eiablage in sogenannten „Kümmergallen" ab.

Es ist daher angezeigt, an Schnittrebenanlagen oder an Direktträgern, bei denen Gallenläuse festgestellt werden, jedes Jahr durch eine sorgfältige Winterspritzung das Gallenlausauftreten (mittels einer verhältnismäßig leicht durchzuführenden Bekämpfung des Wintereies) zu verhindern. (Aufwandmenge: 100 Liter Spritzflüssigkeit für 1500 Stöcke), sowohl zum Schutze gegen größere Schädigungen als auch zur Verhütung einer Weiterverschleppung und Ausbreitung der Reblaus selbst. Der in solchen verseuchten Anlagen bestehende Wurzelbefall kann durch diese Spritzung allerdings nicht bekämpft, sondern nur die oberirdische Vermehrung verhindert und auf die Wurzeln allein beschränkt werden.

Über wirtschaftliche Maßnahmen zur Verhinderung von Insektenkalamitäten im Walde

VON PROF.
DR.-ING. ERWIN SCHIMITSCHEK

Durch die verschiedensten Kulturmaßnahmen hat der Mensch das Pflanzenkleid der von ihm besiedelten Landschaft weitgehend umgestaltet. Die Wirtschaftsauffassungen der einzelnen Epochen finden in der Art und Weise der Kulturmaßnahmen ihren deutlichen Ausdruck. Insbesondere ist es jene Denkweise gewesen, die das Ziel der menschlichen Wirtschaft in der höchsten Rentabilität und damit Erreichung der höchsten Bodenrente erblickte und zu Kulturmaßnahmen führte, die sich unheilvoll auswirken mußten.

In der Forstwirtschaft sind, ausgehend von dem Gedanken höchster Rentabilität, umfangreiche Monokulturen entstanden. Insbesondere wurde die Fichte in großen Reinbeständen kultiviert. Überdies wurden solche Fichtenmonokulturen außerhalb des natürlichen Verbreitungsgebietes dieser Holzart angelegt. So wurde ein künstliches Picetum geschaffen. Dieses liegt in Klimabezirken, die den physiologischen Ansprüchen der Fichte nicht gerecht werden. Ebenso hat man in der warmen Hangzone des Alpenostrandes an Stelle von vorwiegenden Laubhölzern reine Fichtenbestände begründet.

In ähnlicher Weise hat man z. B. im Randgebiet des natürlichen Verbreitungsgebietes der Tanne, dort wo dieses Randgebiet an natürliche Eichen-Hainbuchenbezirke angrenzt, an Stelle der naturgemäßen Buchen-Tannen-Mischwälder mit geringem Tannenanteil, reine Tannenbestände geschaffen (Wienerwald). Es wurde den natürlichen Gegebenheiten nicht Rechnung getragen und standortfremde Holzartenmischungen erzielt.

Dadurch, daß die standörtlichen Gegebenheiten dieser Gebiete den physiologischen Ansprüchen der hier künstlich eingebrachten oder einseitig bevorzugten Holzarten, insbesondere im Reinbestand, nicht entsprechen, ergibt sich sehr leicht eine physiologische Schwächung derselben. Solche physiologische Schwächungen ergeben sich einmal schon aus den für die betreffenden Holzarten nicht zusagenden klimatischen Gegebenheiten des Standortes und treten insbesondere in Dürrejahren in Erscheinung. Diese Bestände haben also schon an und für sich eine geringere physiologische Widerstandskraft.

Es kommt nun noch eine weitere besondere Gefahrenquelle für solche standortfremde Bestände hinzu. In den warm-trockenen, künstlichen Anbaugebieten finden die

meisten Schädlinge dieser Holzarten — insbesondere ihre Hauptschädlinge — beste Lebensbedingungen. Durch die ihnen besonders zusagenden klimatischen Verhältnisse dieser Standorte ergibt sich eine geringere Sterblichkeit solcher Schädlinge und damit eine Häufung von Massenvermehrungen derselben, die insbesondere im Zusammenhang mit Dürreperioden (guten Weinjahren!) stehen. Als Beispiel sei erwähnt, daß die Massenvermehrungen der Nonne in Niederösterreich in jenen Gebieten vor sich gingen, wo in der Laubwaldzone oder in der Nadelholz-Laubholz-Mischzone künstlich reine Fichtenbestände begründet wurden und wo gleichzeitig wiederholt günstige Witterungskonstellationen diese Massenvermehrungen auslösen.

Als weiteres Beispiel sei erwähnt, daß das Schwergewicht der Massenvermehrung des achtzähnigen Fichtenborkenkäfers in Niederösterreich in den Jahren 1946 bis 1949 im künstlichen Fichtenanbaugebiete lag. Hier entwickelten sich 1947 und auch 1948 drei Generationen des achtzähnigen Fichtenborkenkäfers. Die größten Massenanfälle durch Fichtenborkenkäfer kamen in jenen reinen Fichtenbeständen zustande, wo an Stelle des naturgemäßen Laubwaldes oder Mischwaldes reine standortfremde Fichtenwälder vorlagen, so z. B. im Gebiete von St. Valentin, Herzograder Wald, Hießberg, Dunkelsteiner Wald.

Im Wienerwald war in den Gebieten der alten Schwemmforste das Verhältnis zwischen Laub- und Nadelholz ursprünglich 3 : 1 (1794). Hingegen wurde es bis in unsere Zeit sehr verändert und es betrug das Verhältnis von Laubholz zu Nadelholz im Jahre 1927 fast 1 : 1. In diesem ausgesprochenen Randgebiete der Tanne mußte dieser Umstand und die vorhandene Überalterung zu schwerwiegenden physiologischen Schäden führen und eine ganze Ursachenverkettung führt zum Absterben dieser Tannen. Diese Ursachenverkettung läßt sich wie folgt kennzeichnen:

1. Begründung reiner Tannenbestände in warm-trockenen Randgebieten des natürlichen Verbreitungsgebietes der Tanne.
2. Änderung der kleinklimatischen Verhältnisse in den Beständen, Änderung des Bodenklimas und des Wasserhaushaltes.
3. Versäumnis frühzeitig einsetzender Verjüngung der Tanne.
4. Frühe Erreichung der physiologischen Altersgrenze.
5. Dürrejahre.
6. Schädlingsauftreten.
7. Einzelweises und gruppenweises Absterben der Tannenbestände und Verlichtung derselben.
8. Weitgehende Änderung des Bestandes- und Bodenklimas.
9. Ende jeder Möglichkeit einer natürlichen Verjüngung.

Alle Kulturmaßnahmen, die den standörtlichen Gegebenheiten zuwiderlaufen, bedeuten geradezu eine Vergewaltigung der Natur. Die durch den Reinanbau von Nadelhölzern erhoffte höchste Rentabilität schlägt in das Gegenteil um. Die standortfremden Bestände haben eine geringe Krisenfestigkeit, bilden die Quelle gehäufter Schädlingsmassenvermehrungen und damit die Ursache für besonders erhöhte Aufwendungen für Schädlingsbekämpfung. Überdies kommt es bei solchen standortfremden Beständen zu besonderen Schäden durch extreme Witterungsverhältnisse. So hatten z. B. Fichtenbestände im künstlichen Picetum durch die letzten Dürrejahre empfindliche Trocknisschäden erlitten.

Jede Störung und gar jede Zerstörung des natürlichen Gefüges der belebten und unbelebten Welt des Standortes birgt die höchsten Gefahren in sich. Es sei nur darauf hingewiesen, daß z. B. durch die Kahlschläge und insbesondere durch die Großkahlschläge (die auch wieder dem Rentabilitätsgedanken entsprangen) der gefährlichste Kulturschädling in der Forstwirtschaft, der große braune Rüsselkäfer, Hylobius abietis, geradezu gezüchtet wurde, d. h. ihm erst die Bedingungen für ein massenweises Auftreten künstlich geschaffen wurden. Im Naturwald spielt er eine ganz untergeordnete Rolle. Erst dadurch, daß ihm der Mensch auf großen Flächen durch die zahlreichen Stöcke beste Brutmöglichkeit und daneben durch die zahlreichen jungen Kulturpflänzchen auf großer Fläche beste Fraßgelegenheiten für den Käfer bot, konnte er sich zum Massenschädling entwickeln.

Man könnte noch viele solcher Beispiele anführen; sie beweisen, daß der Mensch bei allen Kulturmaßnahmen naturgegebene Wege gehen muß, will er das zu erstrebende Wirtschaftsziel der höchsten Produktivität erreichen. Bei allen wirtschaftlichen Maßnahmen muß sich der Mensch die Frage vorlegen, wie weit er bei kulturellen Maßnahmen von den ursprünglichen, natürlichen Verhältnissen des Standortes abweichen darf, ohne das natürliche Beziehungsgefüge des Standortes zu zerstören und ohne die Wirtschaft einer ständigen Krisengefahr auszusetzen.

Noch weitgehender als die Forstwirtschaft sind Landwirtschaft und Weinbau naturfremde Wege gegangen. Die ausgedehnten Monokulturen setzen diese Kulturgattungen einer dauernden Schädlingsgefahr aus. Durch die Entfernung der Feldgehölze und der mit Sträuchern usw. bestandenen Feldraine hat man (abgesehen von anderen Vorteilen derselben) jenen Parasiten landwirtschaftlicher Schädlinge, die an Zwischenwirte gebunden sind, die Existenzmöglichkeit genommen. Es ist bekannt, daß auch im Weinbau das Vorhandensein von Rainen, die mit Sträuchern bewachsen sind, ebenso vorteilhaft ist, wie die Mischkultur mit Obstbäumen. Daraus erklärt sich auch der große Unterschied in der Parasitierung des Heu- und Sauerwurmes im rheinischen und im Südtiroler Weinbaugebiet. Im ersteren beträgt sie 1 Prozent, im letzteren 30 Prozent.

Die Aufgabe der Urproduktion ist die dauernde Erhaltung bzw. Erreichung der höchsten Erzeugungskraft der ihr zur Bewirtschaftung anvertrauten Standorte. Die Erhaltung und Steigerung der Produktivität ist aber nur möglich, wenn man bei allen Kulturmaßnahmen natürliche Wege geht. Wenn man zwischen zwei Maßnahmen die Wahl hat, so sollte man sich immer für jene entscheiden, die den standörtlichen, naturgemäßen Verhältnissen entspricht.

Wirksame Bekämpfung von Engerlingen und Drahtwürmern mit neuen chemischen Mitteln

VON DR. FERDINAND BERAN

Zu den gefährlichsten Schädlingen verschiedener Kulturpflanzen zählten bisher die bodenbewohnenden Maikäfer-Engerlinge und Drahtwürmer, die durch Fraß an unterirdischen Pflanzenteilen verheerende Schäden hervorrufen. Wir verfügten bisher über keine befriedigend wirksame und wirtschaftlich tragbare Bekämpfungsmethode gegen diese Schädlinge. Die in diesem Jahrzehnt erfolgte Entdeckung neuer insektentötender Stoffe brachte wie auf vielen anderen Gebieten der Schädlingsbekämpfung auch hinsichtlich der Engerlings- und Drahtwurmbekämpfung entscheidende Fortschritte. In der chemischen Verbindung Hexachlorcyclohexan

Engerlingsbekämpfung mit „Hexa". Im Vordergrund unbehandelte, kahle, von Engerlingen total geschädigte Fläche. Im Hintergrund mit „Hexa" behandelte, dicht bewachsene Fläche.

(= Benzolhexachlorid = Gammexan, abgekürzt HCH), im folgenden „Hexa" genannt, wurde eine Verbindung erkannt, die beachtliche insektentötende Eigenschaften mit guter Dauerwirkung und beträchtlicher Tiefenwirkung verbindet und die besonders gute Eignung zur Bekämpfung bodenbewohnender Schädlinge besitzt.

Wir haben heuer in Österreich mit dankenswerter Unterstützung des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft Versuche größten Umfanges mit importierten Produkten, wie mit Hexamitteln österreichischer Erzeugung ausgeführt, deren Ergebnisse nunmehr vorliegen. Die Versuche erstreckten sich auf Engerlinge in Rebschulen, Reb-Neuanlagen, Baumschulen, Wiesen- und Feldkulturen und auf Drahtwürmer in Feldkulturen. Alle Versuche ließen erkennen, daß sowohl die Art der Einverleibung des Mittels in den Boden als auch der Anwendungszeitpunkt den Bekämpfungserfolg maßgeblich beeinflußt.

Wenn wir auch die Versuchsergebnisse in ausführlicher Weise an anderer Stelle veröffentlichen werden, so seien doch schon heute in dieser Zeitschrift die für die Praxis wesentlichsten Momente, die sich aus unseren Arbeiten ergeben, im folgenden kurz zusammengefaßt:

1. Hexachlorcyclohexan ist ein Kontaktgift, dem aber auch Fraßgiftwirkung zukommt, das erhebliche Wirkung gegenüber Engerlingen und Drahtwürmern besitzt.

2. Die Wirkung im Boden tritt erst längere Zeit nach der Anwendung des Produktes ein, hält aber andererseits viele Monate an. Nach britischen Untersuchungen ist das Präparat noch 18 Monate nach der Anwendung zum größten Teil in wirksamer Form im Boden vorhanden.

3. Die verhältnismäßig lange Zeitspanne, die zwischen Anwendung und Wirkungseintritt verstreicht, verlangt es, die lange Wirkungsdauer andererseits gestattet es, daß das Produkt möglichst einige Monate vor der Zeit angewandt wird, zu der erfahrungsgemäß die schädliche Tätigkeit der Engerlinge einsetzt. Wenn es z. B. gilt, die Reben in einer Rebschule vor Engerlingsfraß zu schützen, so ist es günstig, die Anwendung von Hexa im Herbst vorzunehmen, damit die Verteilung des Produktes im Boden zur Zeit der Rebenverschulung im Frühjahr schon vollzogen ist. Am günstigsten ist die Anwendung im Maikäferflugjahr im April oder Mai, damit die jung geschlüpften Engerlinge sofort eine vergiftete Bodenschichte zu passieren haben.

4. Die Dosierung muß mindestens 100 kg eines 20%igen Hexastaubes pro Hektar betragen, wird aber mit Vorteil noch weiter gesteigert, z. B. auf 150 bis 200 kg pro Hektar. Diese Dosierung bezieht sich auf die Engerlingsbekämpfung, während bei der Bekämpfung der Drahtwürmer 100 kg pro Hektar für alle Fälle genügen, ja mit der Dosierung auch auf 75 oder 50 kg pro Hektar heruntergegangen werden kann.

5. Das Präparat wird entweder mit einem Stäubeapparat gleichmäßig auf der behandelten Fläche verstäubt oder aber wird seine Anwendung mit der Kunstdüngerverabreichung kombiniert, indem das Pulver mit dem Kunstdünger vermischt und dann in der üblichen Weise ausgestreut wird. Sodann muß jedoch dafür gesorgt werden, daß das Pulver möglichst bald in den Boden gelangt. Das wird vorteilhafterweise auf nassem Wege geschehen; so können bald nach der Anwendung fallende Niederschläge für das Einschwemmen des Mittels in den Boden sorgen oder aber man bewässert die Fläche nachher mit reichen Wassermengen oder (z. B. bei Wiesen) man führt nachher eine Begüllung durch. In beiden letzteren Fällen sind große Flüssigkeitsmengen nötig (mindestens 1 Liter pro m²). Schließlich ist es auch möglich, das Pulver einzuackern oder einzuhacken.

6. Besonders zu beachten ist, daß Hexamittel einen intensiven Geruch besitzen, der sich auf die behandelten Früchte oder pflanzlichen Produkte vielfach überträgt. So werden insbesondere Wurzelgemüse, vor allem aber Kartoffeln, durch Hexapräparate im Geschmack ungünstig beeinflußt. Es ist daher darauf zu achten, daß in mit Hexa behandelten Böden in dem Jahr der Behandlung und in dem darauf folgenden Jahr keine Wurzelgemüse, besonders aber keine Kartoffeln gebaut werden.

7. Der Preis des österr. Präparates (Cit 20) beträgt derzeit bei Abnahme von 500 kg S 6,60 pro Kilogramm, so daß sich die Mittelkosten auf S 660,— pro Hektar stellen. Bei Beurteilung der Wirtschaftlichkeit der Anwendung dieses Verfahrens ist zu berücksichtigen, daß es sich um eine Bekämpfungsmaßnahme handelt, deren Wirksamkeit sich auf mehrere Jahre erstreckt. Bei Anwendung des Mittels im Flugjahr des Maikäfers reicht die Behandlung für die ganze Entwicklungsdauer des Schädlings, also für 3 Jahre aus, so daß sich die Bekämpfungskosten auf 3 Jahre verteilen. Die Abbildung zeigt ein Beispiel aus einem Versuch, der in einer Forstbaumschule angelegt wurde. Die kahle Fläche im Vordergrund stellt die unbehandelte Parzelle dar, während die dicht bewachsene Fläche im Hintergrund die mit Hexa geschützte Parzelle ist.

Wenn auch noch in weiteren Versuchen Erfahrungen mit dieser neuen Methode gesammelt werden müssen, so kann doch schon heute gesagt werden, daß das Verfahren einen wesentlichen Fortschritt in der Engerlingsbekämpfung darstellt. Besonders erfreulich ist, daß wir für diese Zwecke ein österreichisches Produkt zur Verfügung haben, das sich den ausländischen Präparaten gegenüber zumindest als ebenbürtig erwiesen hat.

Pflanzenschutzkalender

Februar

Allmählich, gegen Ende des Monats, beginnt die Natur wieder zu erwachen und damit wird erneute Wachsamkeit gegenüber allen Schädigungen unserer Nutzpflanzen nötig.

Feldbau: Mit der Bekämpfung der Feldmäuse kann alsbald begonnen werden; im Frühjahr ist sie besonders wirksam, denn die Mäuse sind über Winter ausgehungert und nehmen Giftkörner gern. An schneefreien Tagen werden solche zu je vier bis fünf Stück in die von den Mäusen frisch geöffneten Löcher ausgelegt.

Bei langsamem Abschmelzen der Schneedecke und stagnierender Feuchtigkeit droht den Winterungen der Schneeschimmel. Auf kleineren Flächen kann man daher durch Aufstreuen von Ruß und Entwässerungsmaßnahmen die Schneeschmelze beschleunigen und dadurch vorbeugend wirken.

Im Obstbau ist in diesem Monat unbedingt zu trachten, falls noch unterblieben, die Winterspritzung durchzuführen. Im März werden uns dann noch höchstens einige Tage dazu Gelegenheit lassen. Über die Durchführung der Spritzung siehe die dritte Sondernummer des „Pflanzenarztes" vom 15. September 1949. Es kann auch schon begonnen werden, die Stämme der Obstbäume mit einem Kalkanstrich zu versehen, welcher durch sein Weiß bei Sonneneinstrahlung die Stämme vor zu starker Erwärmung schützt. Damit wird ein zu frühes Steigen des Saftstromes verhindert, das bei Kälterückfällen dem Baum zum Verderben würde. Die Leimringe sollen jetzt nachgesehen, frisch bestrichen oder erneuert werden. Sie haben nun die aus den Eigelegen unterhalb der Ringe schlüpfenden Frostspannerräupchen am Aufbaumen zu hindern, müssen deshalb besonders gut anliegen. Ist jedoch die Winterspritzung sorgfältig genug ausgeführt worden, erübrigt sich diese Maßnahme.

Gartenbau: Besonderes Augenmerk gilt in den Gärtnereien jetzt der Einrichtung der Mistbeetkasten und den Frühkulturen im Glashaus. Es sollen deshalb die pflanzenschutzlichen Maßnahmen näher erörtert werden, die zu gesunder Aufzucht junger Pflänzchen Voraussetzung sind. Dem Pflanzenschutz im Gewächshaus und Mistbeet sind ja besonders schwierige Aufgaben gestellt, da einerseits die angewandten Mittel absolut pflanzenverträglich sein müssen, andererseits aber wegen der raschen Vermehrung von Schädlingen und Krankheiten in solch günstigen Nahrungs-, Temperatur- und Feuchtigkeitsverhältnissen die an die Mittel gestellten Forderungen viel höher sind als beispielsweise im Feldbau. Vor allem gilt dies für den Zierpflanzenbau. Schon geringste Schädigungen durch Mittel oder verspätete Behandlung können die Ware wertlos machen. Den vorbeugenden Maßnahmen kommt auf diesem Gebiete entscheidende Bedeutung zu. Das Sterilisieren der Mistbeeterde durch Dämpfen oder durch Gießen mit 1prozentiger Formaldehydlösung, die Desinfektion leerstehender Glashäuser durch Ausschwefeln, durch Abwaschen aller Einrichtungsgegenstände, Kistchen, Töpfe mit Formaldehyd usw. leisten wertvollste vorbeugende Hilfe, von der leider viel zu wenig Gebrauch gemacht wird. Vor allem pilzliche Krankheiten, wie Vermehrungs-

pilz, Wurzelbräune, Krebsgeschwülste, Mehltauarten u. a., werden durch solches gründliches Reinhalten der Anzuchtkasten und Glashäuser auf ein Minimum herabgedrückt. Die Desinfektionsmaßnahmen bleiben natürlich nur bei Beobachtung einer Reihe von Grundsätzen, die in jeder gärtnerischen Praxis Selbstverständlichkeit sein sollten, für längere Dauer wirksam. Infizierte Erde darf nicht vor erneuter Sterilisierung wiederverwendet werden, erkrankte Pflanzen kommen nicht auf den Komposthaufen, sondern werden vernichtet usw.; es sollen hier nicht alle diese grundlegenden und allgemein bekannten Regeln aufgezählt werden.

Die Saatgutbeize als Schutz vor manchen pilzlichen Erkrankungen ist auch in der Gemüse- und Ziergärtnerei zum Teil mit gutem Erfolg versucht worden. Die Methoden und angewandten Mittel sind im ständigen Ausbau begriffen. Neben den üblichen Quecksilberpräparaten werden auch Formaldehyd und andere Stoffe verwendet.

Das Auftreten und die Vermehrung einer Reihe von tierischen Schädlingen, wie Rote Spinne, Blattläuse, Schmierläuse, Weiße Fliege, Blasenfüße (Thrips) u. a., kann freilich selbst bei größter Vorsicht nicht immer vermieden werden. Aber auch hier sind zeitweise Radikalmaßnahmen sehr wertvoll, manchmal sogar unumgänglich nötig. Dazu ist die Durchräucherung der Gewächshäuser mit guten Nikotinpräparaten üblich (auch ein neues Räuchermittel auf Hexa-Basis kommt in Betracht, über das an anderer Stelle berichtet wird), in manchen Fällen wird auch mit Blausäure begast. Jeder Gärtner sollte sich überlegen, daß ein schon bei Eintritt der Vegetationsperiode völlig mit Krankheiten und Schädlingen verseuchter Betrieb fürs ganze Jahr damit eingedeckt bleibt. Die dabei entstehenden Verluste durch Pflanzenschäden und Bekämpfungskosten stellen eine weit größere Last dar als ein jährliches „Gründlichmachen" und die freilich unbequeme ständige Beachtung der Vorsichtsmaßnahmen zur Verhütung von Neuinfektionen. Daß eine Reihe von Schädlingen und Krankheiten trotzdem laufend bekämpft werden müssen, soll nicht übersehen sein.

Im Weinbau ist gegen Monatsende schon an die Bekämpfung der Schild- und Schmierläuse zu denken. Um zugleich auch die Kräuselmilbe und Pockenmilbe bekämpfen zu können, verwendet man 6prozentige Obstbaum- oder Mineralölkarbolinea emulgiert, die mit 8prozentiger Schwefelkalkbrühe kombinierbar sind. Dr. W. Faber

Der Insektenpanzer

(Schluß)

VON OTTO BÖHM

Wie aus den Abbildungen 2 und 3 ersichtlich, handelt es sich bei den beiden Haupttypen der Intersegmentalhäute stets um Reduktionen der Pigmentschichte, also jenes Teiles der Kutikula, der der Biegsamkeit den größten Widerstand entgegensetzt. Hauptlage und Grenzlamelle sind meist normal ausgebildet. Im einen Fall (Abbildung 2) erfolgt beim Übergang des Segmentpanzers in die geschmeidige Gelenkhaut eine allmähliche Verminderung der Mächtigkeit der Pigmentschichte bis auf geringe Reste. Die zweite Möglichkeit ist in der Zerlegung der Pigmentschichte in einzelne, gegeneinander bewegliche Kegel gegeben (Abbildung 3). Die aus den Abbildungen erkennbare Einfaltung der Intersegmentalhäute verlagert einerseits diese empfindlicheren Körperstellen unter eine schützende Decke (eines Segmentpanzers), erlaubt aber andererseits eine gewisse Dehnbarkeit des ganzen Insektenkörpers und ist schließlich im Zweck der Bewegungsmöglichkeit der Segmente gegeneinander selbst begründet.

Mit einem Wort sollen hier noch sogenannte „innerskelettale" Bildungen der Insektenkutikula erwähnt werden. Es handelt sich dabei um harte Vorsprünge des Insektenpanzers ins Körperinnere hinein, wie man sie beim Zerlegen eines Insektes häufig antrifft. Auch ihr Aufbau entspricht dem bisher Geschilderten. Ihrer Funktion nach haben wir es hier mit Ansatzstellen für Muskeln zu tun.

Wenn wir uns jetzt ein ungefähres Bild vom Aufbau des Insektenskelettes machen können, muß es uns doppelt wunderbar erscheinen, mit welcher scheinbaren Leichtigkeit die Insekten bei ihrem Wachstum die sogenannten „Häutungen" durchmachen. Der Prozeß dieser Häutungen ist

Abbildung 2: Querschnitt durch eine Intersegmentalhaut der Larve des kurzhalsigen Dammlaufkäfers (Nebria brevicollis). (Nach Kühnelt: „Über den Bau des Insektenskelettes", Zool. Jahrb. Anat. u. Ont. 50, 1928/29.)

P = Pigmentschichte, H = Hauptlage, Hz = Hautzellen, Kd = Kutikulardörnchen, Sg = äußerlich sichtbare Segmentgrenze. Als Grenzlamelle ist die obere Begrenzungslinie der Pigmentschichte anzusehen.

wieder sehr verwickelt und kann hier nur skizzenhaft beleuchtet werden (siehe Abbildung 4). Zunächst löst sich die alte Kutikula von dem Zellgewebe der Epidermis los, während diese „Mutterzellen" (der jungen Hautdecke!) den neuen Panzer abzusondern beginnen: zuerst bezeichnenderweise die Pigmentschichte und dann erst, gleichsam durch diese hindurch, die Grenzlamelle. Der stoffliche Bestand der Grenzlamelle dürfte dabei auf dem Weg durch die Porenkanäle nach außen gelangen. Zwischen die so gebildete neue und die abgehobene alte Kutikula wird eine Flüssigkeit abgeschieden, die die Hauptlage des alten Skelettes auflöst und nach Wiederaufnahme durch den Insektenkörper diesem so wertvolle Stoffe zuführt. Wir erkennen in diesem Vorgang also einen Einsparungsprozeß im Haushalte der Natur. Von der alten Haut bleiben auf diese Weise nur Grenzlamelle und Pigmentschichte über, die „Häutungsflüssigkeit" wird, wie oben erwähnt, vom Körper wieder aufgesaugt („resorbiert") und die neue Kutikula besteht gerade aus der vollendeten Pigmentschichte und der Grenzlamelle, noch halb im Werden: Da sprengt das sich im Stadium der Häutung befindliche Insekt die alte Hülle — meist an einer vorausbestimmten Stelle am Vorderrücken — und schlüpft aus der im Verlauf des Wachstums zu eng gewordenen Haut. Sehr weich ist dieses, man könnte sagen, neugeborene Insekt und noch ganz blaß, nämlich weiß, unausgefärbt, wie man sagt. Das richtige Braun, das im allgemeinen den Insektenpanzern in mehr oder weniger dunkler Tönung eigen ist, entsteht erst in den der Häutung folgenden Stunden durch Einwirkung des Luftsauerstoffes. In dieser Zeit wird innen an die Pigmentschichte auch die Hauptlage abgeschieden und die Grenzlamelle vollständig

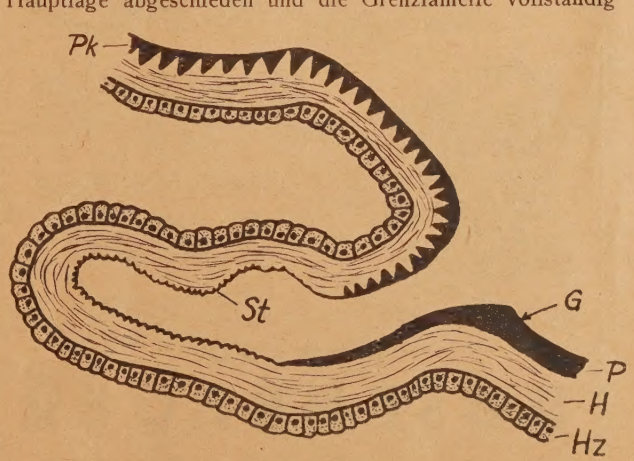


Abbildung 3: Querschnitt durch eine Intersegmentalhaut der Larve des violetten Laufkäfers (Carabus violaceus). (Nach Kühnelt, wie Abb. 2.)

P = Pigmentschichte, H = Hauptlage, G = Grenzlamelle, Hz = Hautzellen, Pk = die in einzelne Kegel aufgelöste Pigmentschichte, St = feine parallele Streifung im inneren Teil der Falte an Stelle der Pigmentkegel.

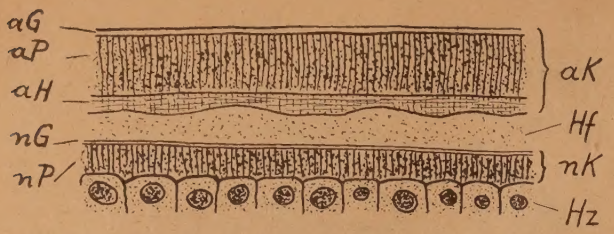


Abbildung 4: Insektenpanzer in Vorbereitung zu einer Häutung. Die alte Haut ist noch nicht abgestreift. (Idealisierter Querschnitt, schematisch.)

Hz = Hautzellen, nK = neue Kutikula, aK = alte Kutikula, Hf = Häutungsflüssigkeit, nP = neue Pigmentschichte, zur Hälfte abgesondert, nG = neue Grenzlamelle, halbfertig, aH = alte Hauptlage, weitgehend aufgelöst, aP = alte Pigmentschichte, aG = alte Grenzlamelle.

abgesondert. Die alte Haut, die am Ort des Häutungsvorganges zurückbleibt, besteht also nur aus Pigmentschichte und Grenzlamelle.

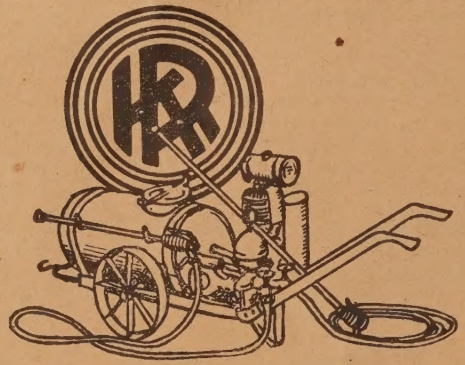
Der Vollständigkeit halber sei hier erwähnt, daß auch ein Teil der inneren Organe eine Chitinauskleidung trägt, nämlich Vorder- und Enddarm und die Atemröhren („Tracheen")[1]. Auch diese chitinhältigen Häute werden bei der Häutung mit abgestreift, ein schwer vorstellbarer Vorgang, wenn man daran denkt, wie weit verzweigt z. B. die Atemröhren alle inneren Organe des Körpers umgreifen. Tatsächlich findet man in den leeren Häutungsrückständen, den „Exuvien", vielfach auch die mitgehäuteten Tracheen.

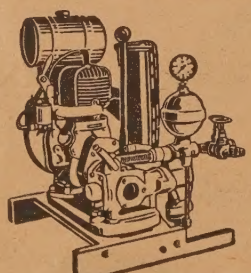
Man könnte nun geneigt sein, die über den lebenden Hautzellen liegende Kutikula als eine leblose Einheit anzusehen. Wohl enthält diese Frage allerlei Problematik, doch steht heute schon fest, daß man das Insektenskelett nicht als absolut tote Materie ansprechen darf. Der schönste Beweis für eine gegenteilige Auffassung sind gewisse Regenerationsvorgänge der Grenzlamelle nach Verletzung. Wir hörten oben, daß die Grenzlamelle auf Grund ihres Fettgehaltes den Insektenkörper vor Austrocknung schützt. Wird nun diese Schichte durch äußere Einwirkungen verletzt, wäre der Wasserhaushalt des betreffenden Insektes dauernd gestört, wenn die Grenzlamelle nicht „repariert" werden könnte. Tatsächlich ist eine solche Regeneration (d. h. Wiederherstellung des alten Zustandes im Organischen) experimentell nachgewiesen. Eine verletzte Grenzlamelle ist nach ein bis zwei Tagen wieder weitgehend wasserundurchlässig. Daß eine verhältnismäßig leichte oberflächliche Verletzung der Kutikula (die für den Stoffwechsel des betreffenden Insektes allerdings große Bedeutung hat) durch die Pigmentschichte und Hauptlage hindurch — wahrscheinlich auf dem Wege über die Porenkanäle! — die Epidermiszellen zur Abscheidung neuer fettartiger Stoffe anregt, ist die große Leistung dieses Integumentes.

Zum Abschluß dieser Ausführungen soll kurz des mühevollen Weges gedacht werden, der bei der Erforschung des Insektenpanzers beschritten werden mußte. Selbstverständlich kann eine so komplizierte Struktur nicht von einem Forscher und selbst nicht in einer Generation erschöpfend geklärt werden. Seit Odier im Jahre 1823 erstmalig den Stoff Chitin im Insektenskelett beschrieben hat, hat diese immer aufs neue geheimnisvolle organische Bildung namhafte Wissenschaftler in ihren Bann gezogen. Männer, wie Haeckel, Bütschli, Holmgren, Biedermann, P. Schulze u. v. a. aus der alten Schule der Zoologie lieferten wesentliche Beiträge. Die erste zusammenfassende Darstellung über den Gegenstand erschien 1929 aus der Feder Professor Kühnelts, Universität Wien. Kühnelt hat in seiner Arbeit hauptsächlich auf den gemeinsamen Bauplan aller Insektenpanzer aus im wesentlichen drei Schichten hingewiesen, sowohl an verschiedenen Körperstellen des gleichen Objekts, wie auch bei den verschiedensten Insektenordnungen. Einheit in der Mannigfaltigkeit! Unter den modernen englischen Autoren hat besonders Wigglesworth zahlreiche Arbeiten der Insektenkutikula gewidmet. Ihm verdanken wir vor allem moderne Theorien über den Aufbau der Grenzlamelle, jener auch bei stärkster mikroskopischer Vergrößerung nur als einheitliches Häutchen von ca. $^1/_{1000}$ Millimeter Durchmesser erkennbaren obersten Schichte.

Wenn wir hier anhalten, unser neu erworbenes Wissen rückschauend überblicken und uns Brücken bauen von der Theorie des wissenschaftlichen Laboratoriums hinaus in unsere Gärten und Felder, wo Millionen schädlicher Insekten ihr Unwesen treiben, wenn wir dann überlegen, wieviel Einfluß wohl jede einzelne Schichte des Insektenpanzers auf den Eintritt von Kontaktinsektiziden haben mag, hemmend oder fördernd, müssen wir die Wichtigkeit wissenschaftlicher Grundlagenforschung erkennen. Sie liefert uns das Fundament, auf dem neue Waffen geschmiedet werden können im Kampfe gegen die Schädlinge unserer Kulturen. Wir haben in dieser Aufsatzreihe viele Einzelheiten sehr ausführlich beleuchtet. Nicht, weil sie als solche für den wissenschaftlich interessierten Laien von spezieller Wichtigkeit wären. Wir wollten damit lediglich aufzeigen, welche feinbaulichen Besonderheiten organischer Gestaltung für unsere praktische Arbeit von wesentlicher Bedeutung sein können.

[1] Vergleiche die eingangs (Heft Nr. 1, Seite 5 dieses Jahrgangs) zitierte Aufsatzreihe in unserer Zeitschrift.





MOTORSPRITZEN
für den
Obst- und Feldbau
mit
30-atü-Hochdruck-
Kolbenpumpe

KONRAD
ROSENBAUER
LINZ
Wien / Graz / Klagenfurt

Reiche Obsternte
durch Schädlingsbekämpfung

vor dem Schwellen der Knospen — mit NEODENDRIN-UNIVERSAL bei Frost 4%ig, sonst 7½%ig
oder mit Gelböl PARANICROL bei Frost 2%ig, sonst 3 — 4%ig

100%iger Erfolg auch gegen die San José-Schildlaus

kurz vor dem Austrieb — mit MIXDRIN (emulgiertes Mineralöl-OBC) mischbar mit Schwefel- und Kupferbrühen

Weitere Auskunft erteilt der
AVENARIUS-Beratungsdienst, Wien I, Burgring 1

Wir stellen vor!

Die Gurkenkrätze

(Cladosporium cucumerinum)

Schadensbild: Auf den Früchten zeigen sich eingesunkene Flecken, die von einem grauen bis schwarzgrünen samtartigen Pilzrasen bedeckt sind. Oft quellen aus den Krätzeflecken Tropfen einer gummiartigen Flüssigkeit hervor. Bei starkem Auftreten können die Befallsstellen zusammenfließen und die Rasen überziehen dann mehr oder minder große Teile der Fruchtoberfläche.

Frühzeitig befallene Früchte verkrüppeln und sind wertlos. Gelegentlich werden auch Blätter und Triebe befallen, doch tritt der Schaden an ihnen gegenüber dem Fruchtbefall in den Hintergrund.

Schadenserreger: Der Erreger der beschriebenen Flecken ist ein Pilz, der durch das Saatgut übertragen werden kann, der aber auch auf Ernterückständen, im Boden usw. von einem Jahr zum andern überdauern und von dort aus die Pflanzen aufs neue befallen kann. Niedrige Temperaturen und hohe Luftfeuchtigkeit begünstigen Auftreten und Entwicklung des Schädlings. Die samtartigen Pilzrasen der Krätzeflecken bestehen zum Großteil aus den Sporenmassen des Pilzes, die die Weiterverbreitung von Frucht zu Frucht besorgen.

Bekämpfung: Da eine direkte Bekämpfung der Krankheit mit den handelsüblichen Spritz- und Stäubemitteln erfolglos ist, muß durch entsprechende Vorbeugungs- und Kulturmaßnahmen ihrem Auftreten entgegengearbeitet werden. In erster Linie ist dazu eine Beizung des Saatgutes vorzunehmen. Weiters sind zu große Feuchtigkeit, Spritzen in den Abendstunden und starke Temperaturschwankungen zu vermeiden. Da das Temperaturoptimum des Pilzes niedrig liegt, kann die Krankheit durch Einhalten hoher Temperaturen (ca. 30 Grad C) eingedämmt werden. Beim Auftreten der Krankheit müssen die Rückstände kranker Pflanzen vernichtet werden, ferner ist die Erde zu erneuern oder zu entseuchen und Kasten und Häuser zu desinfizieren. Bisher hat sich nur die Sorte „Delikateß" resistent gezeigt.

Vor kurzem ist der neue **Hauptkatalog 1950** der bekannten Firma Franz Zimmer, Wien, 6. Bezirk, Gumpendorfer Straße 16, erschienen. Auf 116 Seiten findet der Forstwirt, der Obstbauer, der Gärtner, der Tierzüchter, überhaupt jeder Landwirt, aber auch die Hausfrau darin alles an Maschinen, Geräten, Werkzeugen und Behelfen aller Art, was sich nur denken läßt, so daß der Katalog gleichzeitig ein reichhaltiges und praktisches Nachschlagewerk darstellt.

Eigentümer und Verleger: Scholle-Verlag, Buchhandlungs-Ges. m. b. H., Wien I, Stubenring 6, Telephon R 21 0 86. Herausgeber: Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien II, Trunnerstraße 1. Chefredakteur und verantwortlicher Redakteur: Direktor Dipl.-Ing. Dr. Ferdinand Beran, Wien II, Trunnerstraße 1, Telephon R 42 5 36. Druck: Wiener Verlag, Wien XII, Niederhofstraße 37.

DETAILGESCHÄFTE
für approbierte
PFLANZENSCHUTZMITTEL

Samenhandlung BRUCKNER & LILIE
WIEN I, Herrengasse 1—3, Telephon U 21 2 64

Österr. Samenzucht HAUBENSAK & Co.
WIEN I/1, Getreidemarkt 12, Ruf A 33 0 91 und B 22 0 65
Samenzucht / Vermehrungs- und Vertriebsfirma / Samen-Großhandel

Samenzucht ERWIN HAUBENSAK Samenhandlung
WIEN II/27, Lassallestraße 36, Telephon R 49 0 96

Samenhandlung ROB. u. WALTER ZIEGLER
WIEN IV, Rechte Wienzeile 1, Telephon B 26 0 44
WIEN V, Reinprechtsdorfer Straße 6, Telephon B 22 3 59

Erfurter Samenfachgeschäft Th. WENISCH
WIEN VI, Mariahilfer Straße 1d, Telephon A 32 2 19

Samenhandlung HUGO u. GUSTAV FLOSSMANN
INNSBRUCK, Stainerstraße 2, Telephon 2301
WIEN VI/56, Linke Wienzeile 36, Telephon B 28 2 91

Alte Bestände aus dem Verkehr gezogener
Gelbspritzmittel
kauft zu besten Preisen
R. AVENARIUS, WIEN I,
Burgring 1 / Telephon A 35 2 84 und A 35 2 85

RADIXAL Pflanzenhormon für Bewurzelung, beschleunigt und erleichtert das Wurzelschlagen von Stecklingen
Originalpackung für viele Hunderte von Schnittlingen S 21,—
FLORIDUR erhält Schnittblumen frisch u. kräftigt Topfblumen in Blüte und Wuchs
Originalpackung mit 5 Fläschchen, jedes für Hunderte von Blumen reichend, S 29,—
A. K. ANDREAS, Versandhandel gärtnerischer Artikel
TULLNERBACH-LAWIES, NIEDERÖSTERREICH / POSTFACH 1

THIOBAR
die handliche Schwefelbrühe in Pulverform zur Bekämpfung der Kräuselkrankheit (Akarinose) der Reben
Zu beziehen im Fachhandel und bei der Herstellerfirma
AUSTROCHEM
Gesellschaft m. b. H.
Wien I, Biberstraße 15

Besonders wichtige

SCHÄDLINGSBEKÄMPFUNG IM FEBER

	Präparat:	Anwendung:
Ackerbau:	**Gervit Universal** Saatgutbeize	als **Trocken- oder Naßbeize** verwendbar. 200 g je 100 kg Saatgut (Weizen, Roggen, Gerste)
Obstbau:	**Arbodrin Universal** Obstbaumkarbolineum	Zur Winterspritzung **8%**ig Warmspritzung **4%**ig Frostspritzung
	A-Tetrabar Schwefelspritzmittel	**4%**ig gegen Pilzkrankheiten u. Milben
Weinbau:	**Arbodrin Universal** Obstbaumkarbolineum	Gegen Schild- und Schmierläuse **3%**ig Warmspritzung **1½%**ig Frostspritzung
	A-Tetrabar Schwefelspritzmittel	**4%**ig gegen Akarinose (Kräuselkrankheit)

Zu beachten! Rechtzeitig eindecken für März

A-Tetrabar Schwefelspritzmittel, **Gervit Universal** Saatgutbeize, **Gesarol** Spritzmittel (Apfelblütenstecher), **Muscid** Giftweizen, **Muscid Gaspatronen**

Zu beziehen durch Kwizda chem. Fabrik

Ring-Drogerie und Pflanzenschutzstelle, Wien I, Dr. Karl Lueger Ring 6, Tel.: U 23 5 90 bis 93
sowie durch die landwirtschaftlichen Lagerhäuser und Fachgeschäfte

GARTENWERKZEUGE

Rasenbesen, Baumscheren, Heckenscheren, Veredlungsmesser, Hippen, Baumsägen mit drehbarem Blatt, Spaten, Grabegabeln, Schaufeln, Sämaschinen, Einradhacken, Gummischläuche und Armaturen aller Dimensionen, Handspritzen, Rückenspritzen, fahrbare Spritzen, Schwefler, Schädlingsbekämpfungsmittel, Obstpressen, Obstpflücker, Grasscheren

GEFLÜGELZUCHTGERÄTE

Hühnerringe, Futtertröge, Tränken, Flügelklammern

Reichhaltige illustrierte Preisliste mit 120 Seiten „Pfl" kostenlos

FRANZ ZIMMER

Wien VI,
Gumpendorfer Straße 16

Telephon
A30082, B26266

Einige Vertreterbezirke noch frei!

Gegen **KRÄUSELKRANKHEIT**
früher SOLBAR
jetzt

SULFBARIT

Im Fachhandel
und bei Genossenschaften erhältlich

Asid

ABT. PFLANZENSCHUTZ UND SCHÄDLINGSBEKÄMPFUNG
WIEN II/27

Winterspritzung aller Obstgehölze mit DYTROL

DNC WINTERSPRITZMITTEL (GELBÖL)

SICHERT 100% ERFOLG

EIN SHELL PRODUKT SHELL *in Fachgeschäften erhältlich.*